

Brûlures et Nécrose des Os du Crâne par Electrocution

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 24 décembre 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

René BESSE

Né à Montauban (Tarn-et-Garonne), le 20 Juillet 1894.

Elève à l'Ecole du Service de Santé Militaire

MEMBRES DU JURY.....	{	CLUZET, <i>Président.</i>	}	<i>Assesseurs.</i>
		LANNOIS,		
		NOGIER,		
		FROMENT,		

TOULOUSE

IMPRIMERIE P. JULIA

2, Rue Temponières, 2

1920



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Brûlures et Nécrose des Os
du Crâne
par Electrocutation

Brûlures et Nécrose des Os du Crâne par Electrocution

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 24 décembre 1920

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

René BESSE

Né à Montauban (Tarn-et-Garonne). le 20 Juillet 1894.

Elève à l'Ecole du Service de Santé Militaire



MEMBRES DU JURY.....	{	CLUZET, <i>Président.</i>	{	<i>Assesseurs.</i>
		LANNOIS,		
		NOGIER,		
		FROMENT,		

TOULOUSE

IMPRIMERIE P. JULIA

2, Rue Temponières, 2

—
1920

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. LEPINE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER,
CAZENEUVE, BEAUVISAGE, LACASSAGNE, TESTUT, POLOSSON (M)

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
	ROQUE
	BARD
Cliniques chirurgicales	TIXIER
	BERARD
Clinique obstétricale et Accouchements	FABRE
Clinique ophtalmologique	ROLLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques ..	NICOLAS
Clinique neurologique et psychiatrique	LEPINE (J.)
Clinique des maladies des enfants	WEILL
Clinique des maladies des femmes	POLLOSSON (A.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	LANNOIS
Clinique des malades des voies urinaires	ROCHET
Clinique chirurgicale des maladies des enfants ...	NOVE-JOSSERAND
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	CLUZET
Chimie biologique	HUGOUNENQ
Chimie organique et Toxicologie	MOREL
Matière médicale et Botanique	MOREAU
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	GUIART
Anatomie	LATARJET
Anatomie générale et Histologie	POLICARD
Physiologie	DOYON
Pathologie interne	COLLET
Pathologie et Thérapeutiques générales	MOURIQUAND
Anatomie pathologique	PAVIOT
Médecine opératoire	VILLARD
Médecine expérimentale et comparée	ARLOING (F.)
Médecine légale	ETIENNE MARTIN
Hygiène	COURMONT (P.)
Thérapeutique	PIC
Pharmacologie	FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Pathologie externe	VALLAS
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Chimie minérale	BARRAL
Accouchements	COMMANDEUR
Embryologie	HOVELACQUE
Anatomie topographique	PATEL
Botanique	BRETIN
Urologie	GAYET
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.
BARRAL	SAVY	ROCHAIX
COMMANDEUR	FROMENT	CORDIER
NOGIER	THEVENOT (Lucien)	ROUBIER
BRETIN	PIERY	FAVRE
LERICHE	COTTE	MURARD
THEVENOT (Léon)	DUROUX	BONNET
TAVERNIER	HOVELACQUE	GRAVIER, chargé des
CADE	TRILLAT	fonctions.
GUILLEMARD	FLORENCE	
GARIN	SARVONAT	

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. CLUZET, Président; LANNOIS, NOGIER, FROMENT, Assesseurs

La Faculté de Médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A ma Mère. A mon Père.

En faible témoignage de tendre
affection et de profonde reconnais-
sance.

A ma Grand'Mère.

Puissent notre amour et notre vé-
nération être une des joies de sa
vieillesse.

A LA MEMOIRE GLORIEUSE DE MON FRERE

De Lieutenant Marcel Besse.

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

DÉCORÉ DE LA CROIX DE GUERRE.

COMMANDANT LA 7^e C^{ie} DU 20^e R. I.

MORT AU CHAMP D'HONNEUR LE 20 AVRIL 1917

Compagnon fidèle et chéri d'une
même enfance, des mêmes labeurs et
des mêmes joies, il avait le culte et
l'idéal patriotique, auquel il s'est
héroïquement sacrifié. Que sa mé-
moire nous inspire, et que son geste
suprême brille toujours pour nous au
rang glorieux que nos morts ont
tenu.

A mes Frères et Sœurs

Nous les confondons dans le même
sentiment de commune tendresse.

A ma Fiancée,

Elle a été le but de notre labeur.
Son bonheur sera le but de notre vie.

Meis et Amicis

A mes Camarades de l'Ecole du Service de Santé militaire morts au Champ d'Honneur

En particulier à notre cher cama-
rade René BETIRAC, dont l'amitié
restera comme le meilleur de nos
souvenirs

*A mes Maîtres de la Faculté
de médecine de Toulouse*

*A mes Maîtres de la Faculté
de médecine de Lyon et de l'Ecole du
Service de Santé militaire*

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur Cluzet

PROFESSEUR DE PHYSIQUE BIOLOGIQUE, DE RADIOLOGIE
DE PHYSIOTHERAPIE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

En acceptant la Présidence de notre Thèse, il a bien voulu par son attitude bienveillante et son indulgente Patience guider et encourager nos efforts.

Pour l'honneur qu'il nous fait, pour son aide efficace, nous le prions d'accepter l'hommage de notre profonde gratitude.

A M. le Professeur agrégé Patel

CHIRURGIEN DES HOPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

Il nous a donné l'idée de ce travail et n'a pas peu contribué à nous le faciliter en nous communiquant une observation très intéressante rendue plus vivante encore par une très bonne photographie.

Il nous a toujours réservé l'accueil le plus cordial. — Qu'il trouve ici l'expression de notre vive reconnaissance.

A mes Juges

INTRODUCTION

En entreprenant ce travail nous nous proposons d'interpréter quatre observations de brûlure et de nécrose des os du crâne à la suite de l'électrocution.

La mortification des parties molles évidemment banale ne nous arrêtera pas. Depuis longtemps il est connu de tout le monde que l'agent électrique produit des lésions de cette nature.

Mais le point peut-être nouveau, en tout cas extrêmement intéressant réside dans la nécrose osseuse, résultat de l'action calorique du courant.

L'auteur d'une thèse sur les brûlures des os du crâne niait, il y a quelques années, que le courant électrique puisse entrer dans leur étiologie. D'après lui l'électricité devait amener de graves désordres dans l'organisme avant de produire une brûlure du 6^e degré.

Nous nous proposons de préciser dans quelles conditions, deux individus, à la suite du contact de leur cuir chevelu avec un conducteur électrique, ont pu présenter une nécrose des os de la voûte du crâne, limitée au point où les parties molles furent escharifiées, sans que chez eux survienne la mort.

Une telle lésion au voisinage des méninges et de l'encéphale nous a paru offrir à l'étude un intérêt puissant. Il est déjà précieux de pouvoir la soupçonner, mais ce l'est encore davantage de bien connaître son évolution. Car il en découle, au point de vue thérapeutique, une indication susceptible lorsqu'elle est bien remplie d'amener les plus heureux résultats.

A ce titre ce travail pourra être de quelque utilité en mettant en lumière des accidents restés très rares jusqu'ici.

Nous n'avons pu, en effet, malgré de patientes recherches, réunir que quatre observations. Encore avons-nous à déplorer le manque de précisions sur les circonstances de l'électrocution dans deux cas.

Après avoir étudié les conditions qui ont présidé à la genèse des brûlures et qui semblent en même temps avoir empêché la mort de se produire, nous essayerons de montrer que la nécrose est bien contemporaine de la mortification des parties molles.

Nous envisagerons ensuite son évolution, ses complications et terminerons par l'exposé du traitement qui nous semble devoir être appliqué. A la suite de celui-ci nous reproduirons quatre observations et une photographie de la brûlure osseuse d'un de nos blessés due à l'obligeance de M. le Professeur Patel.

CHAPITRE I

Etiologie.

En essayant de pénétrer le mécanisme de l'électrocution nous avons pensé pouvoir comprendre, pourquoi dans les accidents que nous rapportons, la mort n'a pas eu lieu et sous l'influence de quelles conditions l'effet du courant électrique ne s'est manifesté que par des brûlures intenses.

Chemin faisant, nous ferons donc application dans ce but, à nos blessés, des données générales exposées ci-dessous.

Dés travaux du Professeur d'Arsonval et de Jellinek de Vienne, il ressort que l'électrocution produit la mort de deux façons :

- 1° Par l'action du choc sur la conscience et les fonctions psychiques : action psycho-inhibitrice.
- 2° Par lésion matérielle directe sur les centres nerveux et sur le cœur, qui touchés par l'électricité, sont ensuite plus ou moins endommagés.

Pour Prévost et Batelli la mort survient par arrêt du cœur avec trémulations fibrillaires, Jellinek

a expérimentalement démontré que dans toute secousse électrique toutes les fonctions vitales c'est-à-dire du cœur, des centres respiratoires, de l'écorce cérébrale, sont affectées en même temps. Mais ici un fait nouveau est mis en lumière : l'inhibition des centres nerveux et respiratoires n'est que momentanée.

Dès qu'ils retrouvent leur activité « tout dépend du cœur, qui, s'il reprend ses fonctions, enverra aux centres nerveux le sang oxygéné : *c'est le cœur qui décide tout* ». (Jellinek.)

Et dès lors on peut se demander si toujours dans les accidents, il est intéressé au même degré. S'il en était ainsi, l'effet produit serait le même, chaque fois que l'organisme se trouve en contact avec un courant.

Or, l'expérience ne vérifie pas le principe.

Il existe, en effet, une série de facteurs capables de conditionner l'effet du courant.

Parmi ceux-ci les uns sont extérieurs au sujet, les autres sont individuels.

Dans la première catégorie nous étudierons :

1° La forme, la tension et l'intensité du courant;

2° Le mode, la durée et l'étendue de la surface du contact.

Tout d'abord la forme du courant n'est pas indifférente. On emploie dans l'industrie soit le courant continu, soit le courant alternatif, et le mode d'action de l'un et de l'autre est profondément différent.

Les courants continus en règle générale ne produisent la mort chez l'homme que si la tension est relativement élevée. C'est ainsi que des tensions de 110,

220 volts utilisées pour l'éclairage électrique ou la force motrice d'un atelier ne donnent pas d'accidents graves, bien que Zacen rapporte plusieurs cas de mort avec une tension de 200 volts.

La traction électrique emploie des courants continus à 500 volts. Assez souvent ils ont produit des accidents mortels. (Professeur Cluzet.)

Prévost et Batelli ont montré que des chiens pouvaient être tués par une tension bien plus faible puisqu'ils opéraient à 70 volts.

Nous regrettons vivement de ne pouvoir appliquer ici à nos électrocutés, ces données relatives au courant continu.

Dans deux cas en effet publiés par Mason et Lester dans les « *Annals of Surgery* » il n'a été question de la forme du courant en cause.

Dans les deux autres cas, l'un d'entre eux étant emprunté à M. le Professeur Quénu, le second nous ayant été communiqué par M. le Professeur Patel, nous savons qu'il s'agit d'un courant alternatif à très haute tension.

C'est encore à Prévost et Batelli que revient l'honneur d'avoir précisé expérimentalement, la différence d'action des courants alternatifs, selon leur tension et leur fréquence.

A 70 volts la fréquence est nulle. Pour une tension de 20 volts elle est comprise entre 50 et 100 périodes.

Dans ce cas les courants alternatifs offrent le maximum de danger, puisqu'ils sont capables de provoquer la mort à un faible voltage. Or, de tels courants sont précisément ceux qu'utilise l'industrie.

Jellinek a pu observer des accidents mortels produits par des conducteurs à très haute tension : 120, 100 ; ou même 65 volts.

Ainsi un nombre de périodes allant de 50 à 100 par seconde, caractérise le courant alternatif dangereux. Et c'est pourquoi les électrocutions américaines enregistrèrent au début des échecs retentissants. Les tensions de 2.000 volts employées, correspondaient à une très faible fréquence. En les abaissant à 200 volts on parvint à tuer les condamnés.

Si la tension est élevée la mort survient par inhibition respiratoire, si elle est faible, par inhibition cardiaque.

Nous allons dans un instant préciser l'importance de ce point.

L'intensité de ces courants a été bien étudiée par le Professeur Weiss, dans ses rapports avec les accidents mortels. Il est arrivé aux conclusions suivantes :

1° Quand le courant traverse le cœur, l'intensité est d'autant plus dangereuse qu'elle est plus faible. Une valeur de 70 à 80 milliampères est mortelle.

Le maximum d'efficacité semble correspondre à 3 ampères environ.

Au-delà de 5 à 6 ampères on n'observe plus d'arrêt du cœur, *mais de terribles brûlures aux points d'attache des électrodes.*

2° Quand le courant traverse les centres nerveux, la valeur de l'intensité dangereuse est de 400 milliampères.

Pour une valeur supérieure on constate encore des brûlures intenses aux points d'entrée et de sortie du

courant, mais on n'observe plus l'arrêt de la respiration.

Examinons maintenant le cas de nos deux blessés qui furent soumis à l'action des courants alternatifs industriels. L'un d'eux occupé à peindre le vitrage d'un tissage, a heurté de la tête, en se relevant un câble parcouru par un courant de 20.000 volts. Le second monté sur un pylône en fer soutenant les fils qui conduisent la lumière électrique à Sceaux et heurtant un fil par le crâne, s'est trouvé sensiblement dans les mêmes conditions.

Ils ont donc été tous les deux traversés par des tensions considérables.

Il y a eu chez eux inhibition respiratoire puisqu'il s'agissait de tensions élevées — inhibition transitoire — nous l'avons déjà dit. Le cœur n'a pas été atteint par ce voltage considérable, il a pu envoyer aux centres nerveux le sang oxygéné et ces individus bien qu'ayant perdu brusquement connaissance, n'ont pas tardé à être ranimés.

De même l'intensité considérable qui a traversé ces deux organismes n'a pas produit l'inhibition cardiaque. Elle a été sans effet, étant donnée son élévation considérable sur les centres respiratoires. Leur atteinte reste le fait de la tension elle-même, bien que le courant ait en réalité traversé le cerveau et le cœur.

Mais par contre tension et intensité très hautes ont produit des brûlures intenses au point de contact du conducteur avec le cuir chevelu. Elles en ont été les causes efficientes, tout en ne pouvant pas amener la mort.

Quelle va être maintenant l'importance du mode et de la durée et du contact?

Deux cas peuvent se présenter :

1° Ou bien le corps a touché un circuit parcouru par un courant en deux points de potentiel différent : le contact a été bipolaire;

2° Ou bien le contact s'est borné à un point du circuit, le corps étant d'autre part en communication avec le sol; il y a eu contact unipolaire.

Le danger est plus grand dans le premier cas, que dans le second, surtout s'il s'agit de courants alternatifs.

Et il est une condition qui vient se surajouter au mode de contact : c'est la durée de ce contact.

Plus la victime d'un accident reste en circuit, plus grand sera le danger.

Avec le courant continu, on peut facilement la séparer du conducteur, même si le contact a été bimanuel.

Au contraire, dans le même cas le courant alternatif en produisant la téτανisation des muscles fléchisseurs de l'avant-bras, s'opposera à tout sauvetage.

Mais si l'attouchement au lieu de se faire par les deux mains a été réalisé par une partie du corps, si en un mot le contact a été unipolaire, la communication avec la terre étant établie d'autre part, le courant, quelle que soit sa forme, pourra en provoquant la chute de la victime, faire cesser le contact avec le conducteur.

C'est ce qu'il arriva aux deux hommes dont nous interprétons l'accident.

Se trouvant en contact par le crâne avec une ligne à 20.000 volts dans un cas, avec un voltage très élevé

certainement dans l'autre, avec la terre d'autre part, ils tombèrent immédiatement. Cette chute soudaine provoquée par « l'action du choc sur la conscience », résultat de l'électrocution, fit cesser le contact et permit à nos deux sujets de ne pas succomber.

Pour être complet nous devons envisager maintenant l'étendue de la surface de contact, car celui-ci sera d'autant meilleur que le point sur lequel il s'exercera sera plus restreint.

Chez nos deux électrocutés le contact a eu lieu au niveau du cuir chevelu et sur une surface fort étroite. La présence des cheveux l'a rendu défectueux, a augmenté la résistance des tissus. Il en est résulté une augmentation parallèle de la chaleur produite en ce point et une brûlure assez intense pour provoquer la mortification des os de la voûte crânienne sous-jacents.

En résumé, nos deux hommes placés sur un circuit traversé par un courant alternatif d'intensité et de tension élevées, à la suite d'un contact unipolaire, très court, défectueux, et s'exerçant sur une surface étroite de leur cuir chevelu, ont échappé à la mort. Le courant n'a produit chez eux que des brûlures très intenses et très profondes, puisqu'elles ont intéressé les os de la voûte du crâne.

Tels sont les facteurs extérieurs au sujet capables comme on le voit d'exercer une grande influence sur l'effet du courant électrique.

Mais il existe encore des facteurs individuels d'une grande importance. Ce sont :

- 1° La résistance de la peau ;
- 2° Le chemin parcouru par le courant ;

3° L'état subjectif.

La résistance de la peau dit Jellinek « joue un rôle très important. Rappelons-nous la loi d'Ohm :

$$I = \frac{E}{R}$$

De plus elle est très variable, ainsi nous trouvons une résistance de 40.000, 60.000, 100.000 ohms entre les mains d'un ouvrier, tandis que dans les mêmes conditions, la peau d'une femme ou d'un homme ne faisant qu'un travail de bureau ne présente qu'une résistance de 5.000 ohms et même moins ».

Elle est encore fonction de la sécheresse ou de l'humidité de la peau. L'état de moiteur diminue en effet considérablement la résistance cutanée.

Les électrocutions dans les baignoires l'ont clairement démontré. Une jeune femme possédant une santé vigoureuse, indemne de toute tare héréditaire et d'antécédents pathologiques prenait un bain et se tenait assise sur le bouchon de vidange métallique de la baignoire. Elle tire pour appeler sa femme de chambre le cordon de sonnette métallique qui se trouve à portée de sa main. Elle est électrocutée.

Une enquête minutieuse prouva, en effet qu'il avait été abandonné autrefois dans le jardin de la maison des fils sans plomb restés branchés sur la canalisation intérieure, amenant l'énergie nécessaire à l'éclairage électrique. Il se produisait ainsi par la terre un retour de courant sur toutes les parties métalliques de la maison (1). Il s'agissait d'un courant alternatif de 110 volts. Pareille tension n'eut pas produit la mort si

(1) Bulletin de la Société de médecine légale de France, 1913, T. 40.

l'humidité de la peau en diminuant la résistance, n'avait augmenté d'autant l'intensité.

Nous ne possédons aucun renseignement sur l'état de sécheresse ni d'humidité du cuir chevelu de nos deux blessés. Il est probable que la résistance de leurs tissus s'est maintenue intacte, car elle a certainement été un important facteur étiologique de brûlures dont ils furent atteints.

La résistance de la peau dépend encore de la qualité du contact avec le conducteur électrique et de la surface sur laquelle s'exerce ce contact. Nous avons montré précédemment qu'elle sera d'autant moindre que le contact sera meilleur et la surface plus étroite.

Envisageons maintenant l'influence du chemin parcouru par le courant à travers l'organisme.

L'effet produit n'est pas le même selon que le cerveau ou le cœur est intéressé. Nous en avons dit un mot tout à l'heure à propos de l'intensité.

Quand, nous dit le Professeur Weiss, le cœur est traversé par un courant alternatif industriel dont « l'intensité efficace monte aux environs de 70 à 80 milliampères, il y a rapidement arrêt du cœur. 4 à 5 secondes suffisent pour cela. A mesure que l'intensité s'élève, la mort se produit de plus en plus rapidement mais il faut toujours au moins une à deux secondes d'action. Au-dessus d'une certaine valeur qui dépasse 5 à 6 ampères, le cœur ne s'arrête plus, mais il se produit des brûlures intenses au point d'application des électrodes ».

« Quand le cerveau et non le cœur est sur le trajet du courant, la sujet ne court plus le risque de mourir par le cœur. L'inhibition du système nerveux entre seule en jeu ».

Pour une tension de 400 milliampères et pour une durée de contact de 58 secondes, la respiration s'arrête momentanément, mais le cœur continue à battre. La respiration reprend après l'arrêt du courant.

Avec une intensité plus grande les choses se passent de la même façon, mais il se produit des brûlures intenses au point d'application des électrodes.

En ce qui concerne nos deux électrocutés il est certain que, le contact ayant eu lieu au niveau du crâne avec le conducteur le courant retournant à la terre d'autre part soit par les montants de la carcasse métallique d'un vitrage, soit par un pylône de fer, le cerveau et le cœur ont été intéressés. Il ne s'est produit d'issue fatale dans aucun des deux cas. Et nous interprétons ce résultat de la façon suivante :

1° La tension considérable dont il s'agissait a produit l'inhibition respiratoire, mais n'a pas arrêté le cœur;

2° L'intensité très élevée n'a pas influencé non plus cet organe.

Le cœur restant indemne « a décidé tout ». Encore une fois, bien que le cœur et les centres nerveux aient été intéressés par le passage du courant; c'est la valeur considérable de la tension et de l'intensité qui a permis aux sujets d'échapper à la mort.

Et les seules lésions que l'on ait relevées chez eux après l'accident consistent en de profondes brûlures au niveau du cuir chevelu et des os crâniens.

Vient enfin l'état subjectif ou psychique. Il faut entendre par là la condition de résistance individuelle par laquelle un sujet touche sans inconvénients, une ligne à un voltage élevé; tandis qu'un autre meurt par

un contact avec un conducteur dont la tension est beaucoup plus faible.

En somme dans le premier cas le contact est volontaire ou tout au moins l'individu a parfaitement conscience qu'il va réaliser ce contact, dans le second il y a surprise. Celle-ci d'après Jellinek « a souvent des conséquences désastreuses pour les fonctions vitales. Elles sont subitement arrêtées, paralysées. Quand on tient compte de cette circonstance on comprend pourquoi les victimes des accidents meurent de suite, tandis que dans l'électrocution américaine la mort était difficile à produire la surprise au moment du choc manquant dans cette opération ».

Nos deux sujets ont évidemment réalisé un contact par surprise et se sont trouvés par conséquent dans un état défavorable.

Ainsi donc le courant traversant le cœur et le cerveau des deux sujets en état de surprise psychique, n'a pu malgré ces conditions favorables amener la mort.

La hauteur de l'intensité et de la tension jointe à l'état de résistance du cuir chevelu sont les causes de ce résultat, comme elles sont aussi celles des brûlures profondes seules manifestations de l'action électrique.

Les brûlures ainsi produites se sont présentées sur le cuir chevelu sous l'aspect d'une escharre noirâtre, d'étendue variable, non douloureuse formant un bloc homogène, mortifié également dans toutes ses parties.

Elle paraissait scellée au milieu des tissus et résonnait sous le choc du stylet.

Soit par sa chute spontanée au bout de quelques jours, soit par une excision jusqu'à l'os des parties

mortifiées suivant presque immédiatement l'accident on se rendit compte que l'os sous-jacent était nécrosé.

Il offrait en effet dans toute l'étendue de la lésion « l'aspect blanc, sec, avasculaire ».

Ce séquestre dont les limites étaient très nettes, adhérait fortement à l'os sain. Il mit à se mobiliser selon les cas un temps variable, au bout duquel il fut possible de le soulever pour l'extraire. Une fois cependant il fut enlevé par trépanation.

CHAPITRE II

Nécrose des Os du Crâne.

1^o Formation du Séquestre.

De trois de nos observations il ressort que la nécrose osseuse a été constatée quelque temps après l'accident; alors qu'avait été simplement remarquée la brûlure des parties molles.

Aussi MM. Mason et Lester rapportent-ils la mortification de l'os à la destruction du périoste.

« Dans chacun de nos spécimens, disent-ils, nous trouvons la table externe entièrement détruite, alors que la plus grande partie de la table interne persistait, tout en présentant une surface circulaire, irrégulière nécrosée, correspondant au centre de la table externe détruite, ce qui indique que la circulation est entièrement incapable de préserver la table externe. La circulation de la table interne est suffisante pour préserver la vie d'une large part de celle-ci.

Lorsque le périoste est détruit dans une étendue déterminée, le sang ne peut y arriver que de la dure mère et latéralement des zones saines. Au centre, les thromboses veineuses sont plus marquées et là la table

interne est détruite aussi bien que l'externe ».

Et plus loin ils ajoutent : « Quand le périoste d'une large surface est détruit, nous pouvons être sûrs que la nécrose s'en suivra ».

Nous ne partageons pas cette façon de voir. Le périoste ne nous semble pas suffisant par lui-même à assurer la vitalité de la table externe et la clinique nous apprend que sa destruction n'entraîne pas nécessairement la nécrose de l'os. C'est ce qui faisait dire à Malgaigne : « La vie de l'os est bien plus sous la dépendance du réseau médullaire que du périoste externe. »

Le fait suivant vient encore affermir notre conviction.

Le Professeur Quénu eut en effet l'idée d'inciser l'escharre observée sur le cuir chevelu de son blessé, pour examiner l'état de l'os. Il le vit complètement nécrosé et cela le lendemain de l'accident.

Le même auteur rappelle à ce propos le cas d'un homme auquel il donna ses soins. Ce sujet âgé de 68 ans avait été atteint à la tête d'un coup de pied de cheval. Les parties molles avaient été sectionnées d'une oreille à l'autre et toute la partie antérieure, arrachée et rabattue sur la face. Bien que l'os fut à nu le périoste ayant été arraché sur une certaine surface, il n'y eut pas d'expoliation osseuse.

Tel encore le cas d'un homme atteint de myxome récidivé de la synoviale du genou. L'intervention conduisit à la dénudation périphérique et totale de toute l'extrémité inférieure du fémur.

Après suture des deux surfaces articulaires fémorale et tibiale préalablement dépouillées de leur cartilage, il n'y eut par la suite aucune nécrose.

Notre façon de voir se trouve enfin confirmée par un mémoire publié il y a quelques années dans les « *Annals of Surgery* » par un chirurgien américain sur le traitement des « *Scalping Accidents* ».

Il cite deux cas d'arrachement complet du cuir chevelu avec perte de substance périostique. Bien que la cicatrisation fut très lente et obtenue par des greffes auto-dermiques de Thiersch, il n'y eut pas d'exfoliation osseuse.

Puis il passe en revue de nombreux exemples de « *Scalping* » et semble dénommer ainsi outre l'arrachement, la destruction du cuir chevelu par quelque cause que ce soit.

Sur huit cas de *Scalping* par brûlure, avec perte de périoste il n'y eut que 6 fois exfoliation osseuse.

Il examine ensuite 87 cas de « *Scalping Complet* », dont 7 par les Indiens et 80 par les machines, la perte de périoste, ayant été constatée 29 fois sur ces 80 cas.

Sur ces 29 cas il y eut 4 fois arrachement total du périoste et 2 exfoliations osseuses; 21 fois perte indéterminée de périoste avec 12 exfoliations; 4 fois arrachement de larges lambeaux périostiques avec 2 exfoliations.

Dans 14 cas de *Scalping* sans précision de cause, nous trouvons encore 1 exfoliation contre 3 pertes de périoste.

L'auteur nous parle enfin de 24 cas de « *Scalping incomplet* » par des machines ou diverses autres causes, avec 10 fois perte de périoste. Dans aucun cas il n'y eut d'exfoliation osseuse. En définitive pour ce qui est des *Scalping* complets nous relevons 32 cas, avec 17 exfoliations et 15 sans exfoliation.

Il ressort clairement de tout ceci que la nécrose

n'est pas fatalement la conséquence de la destruction du périoste. Doit-on attribuer à l'infection un rôle quelconque dans la production de la nécrose?

Nous ne le pensons pas, puisque dans la brûlure électrique des parties molles l'escharre est primitivement aseptique, stérilisée, et l'infection n'est que secondaire et tardive.

Or, l'observation que nous empruntons à M. le Professeur Quénu nous montre que le lendemain de l'accident l'os se présentait déjà avec tous les caractères du séquestre.

Nous dirons donc que la nécrose osseuse constatée est la conséquence directe et immédiate de l'électrocution.

Il s'est produit une coagulation subite du contenu des capillaires sanguins par suite de la chaleur intense dégagée au point de contact du cuir chevelu avec le conducteur électrique.

Cette lésion de l'os est bien une brûlure. D'après Reclus il faut entendre par là « les lésions produites sur nos tissus par la chaleur et par certaines substances dites caustiques ».

Or, dans le cas qui nous intéresse, il est logique d'admettre l'intervention d'une action calorique, les parties molles ayant été mortifiées jusqu'à l'os.

Il serait difficile dans ces conditions de ne pas attribuer à la nécrose osseuse la même cause qu'à l'altération du cuir chevelu.

Les substances albuminoïdes et en particulier le sang ont été coagulés; l'os a été frappé de mort par une sorte d'électro-coagulation. L'infection secondaire bien entendu, venant ajouter ses effets à la mortification primitive, la nécrose selon les cas peut être

plus ou moins étendue et atteindre une profondeur variable.

2° Elimination du Séquestre.

Que va devenir, dans ces conditions le séquestre crânien?

Agissant comme un corps étranger irritant, il va déterminer autour de lui une zone périphérique inflammatoire. Peu à peu se développe une ostéite raréfiante en même temps qu'apparaissent sur les bords de l'os sain de petites granulations. Elles sont constituées par du tissu mou formé de cellules rondes et allongées, dont l'origine est l'hyperplasie médullaire des canaux de Havers.

Cette prolifération cellulaire, conséquence de la phlegmasie, circonscrit la portion malade et constitue le sillon éliminateur.

La médullisation envahit tous les points en contact avec la partie nécrosée, elle produit de petits bourgeons sur toute la surface recouverte par le tissu mortifié et gagne vers la profondeur.

Le séquestre demeure adhérent, peu distinct de l'os sain dont il se sépare très lentement par un travail de résorption qui forme un vide très petit entre ses parois et celles de l'os encore vivant.

Il ne saurait se résorber. Abandonné à lui-même il sera éliminé tardivement mais sûrement.

Dans nos observations il a été extrait avant qu'il se soit complètement détaché. Dans un cas l'intervention eut lieu 2 mois après l'accident, 5 mois après dans un autre, 6 mois après dans un troisième. Dans le qua-

trième cas le blessé mourut avant. Cet exemple peut déjà faire entrevoir à quelles complications sont exposés les méninges et les centres nerveux.

CHAPITRE III

Réparation.

Nous serons très brefs à ce sujet. Comme le prouvent un grand nombre de faits il ne se produit presque jamais de régénération de la substance osseuse.

Chez l'adulte du moins une perte de substance du crâne ne se répare jamais complètement à la suite d'une nécrose et de l'élimination d'un séquestre.

Chez nos blessés, cette réparation a été faite soit par greffe, soit par rabattement au devant de la perte de substance d'un lambeau tégumentaire.

Chez l'un d'eux, il est vrai il semble que se soit produit en partie un processus ostéogénique aux dépens de la dure mère. Nous verrons à propos du traitement comment et dans quelles conditions il est permis depuis les expériences d'Ollier de compter sur cette méninge.

CHAPITRE IV

Complications.

Elles sont d'ordre local ou d'ordre général, selon qu'elles apparaissent dans la région atteinte ou qu'elles amènent une perturbation de tout l'organisme.

Au point de vue local, des accidents redoutables peuvent apparaître au moment de la période de suppuration. Ce sont : les thrombo-phlébites des sinus de la dure mère, la méningite, l'abcès du cerveau.

Il existe, en effet, des canaux artériels et veineux dits « canaux émissaires », qui perforent en certains points les os du crâne et constituent une voie de communication entre les circulations extra et intra crânienne puisqu'ils s'abouchent dans le sinus longitudinal supérieur et le sinus latéral.

Ils ont été thrombosés par l'action calorifique du courant électrique. Les caillots qu'ils renferment, baignent dans les produits de la suppuration qui accompagne l'élimination de l'escharre et du séquestre. Ils sont ainsi peu à peu désagrégés. Les produits septiques peuvent fuser vers les sinus et y produire une thrombo-phlébite.

D'autre part, quand la nécrose a atteint la table interne l'infection peut gagner les méninges.

L'intervention pratiquée sur un de nos blessés six mois après l'accident, dans le but d'extraire son séquestre permit en effet de constater que la table interne était nécrosée sur une certaine étendue.

Au-dessous de cette zone mortifiée, la dure mère était violacée, couverte de petites granulations saignantes, indice d'une pachyméningite prononcée.

Les méninges atteintes, le cerveau lui-même se trouve menacé. Et l'expérience de Mason et Lester nous prouve la possibilité de l'extension de la suppuration à l'encéphale.

Ces auteurs, à l'autopsie de leur blessé constatèrent que la table interne présentait au centre de la brûlure une surface circulaire d'ostéite.

A la face profonde du crâne et au centre de la région brûlée, il existait une surface suppurante de la dure mère de l'étendue d'une pièce de cinq francs. La face profonde de la dure mère était le siège d'un foyer de suppuration.

Là où celui-ci venait en contact avec le cerveau, il y avait un petit point montrant la voie par où avait été atteinte la surface de l'encéphale.

Immédiatement au-dessous de ce point, dans la substance cérébrale siégeait un énorme abcès, ayant détruit une large partie de l'hémisphère gauche. Il importe de retenir de tout ceci que ces complications peuvent survenir pendant tout le temps que durera l'élimination du séquestre, si elle est abandonnée à elle-même.

Quant aux accidents généraux, ils n'ont été signalés

dans aucune des quatre observations. Les gastro-entérites avec congestion et ulcération du duodénum et de l'estomac sont à notre avis l'apanage de brûlures intéressant une assez grande surface. Il a été possible de constater chez un de nos électrocutés des troubles nerveux variables et tenaces. Mais ceux-ci ne constituent que les séquelles du choc produit sur les centres par l'électrocution et ne peuvent par conséquent pas trouver ici leur place.

CHAPITRE V

Traitement et Observations.

Quelle conduite doit-on tenir en présence d'un sujet dont les os du crâne sont nécrosés sur une étendue restreinte, sachant que l'élimination du séquestre sera lente et comportera un travail d'ostéite suppurée?

A notre avis une indication domine tout : supprimer ce travail de suppuration en enlevant d'emblée le séquestre. L'expectative a l'inconvénient de retarder la cicatrisation et, nous l'avons vu, d'exposer à de graves complications, c'est pourquoi elle nous semble condamnable.

Dans trois des cas que nous avons étudiés, c'est pourtant la méthode qui fut adoptée.

Mason et Lester ayant voulu suivre cette ligne de conduite enregistrèrent un échec. La terminaison fatale dont ils furent les témoins leur montra le point faible de leur conception. Ils l'abandonnèrent pour adopter, comme nous le verrons plus loin, un palliatif. Si, en effet, malgré les soins d'antisepsie et d'asepsie assurés par un service hospitalier on ne peut répondre d'éviter l'infection des méninges et du cer-

veau, il est préférable de prévenir cette complication.

Combien de temps d'autre part la mobilisation du séquestre exigera-t-elle? Chez deux de nos blessés elle demanda 5 mois dans un cas, 6 mois dans un autre, Six mois pendant lesquels un très grand danger menaçait la vie de cet individu. Et si nous rappelons qu'au moment de l'intervention sa dure mère présentait des signes évidents de pachyméningite, on comprendra quel bienfait eut été pour lui une action plus précoce.

Mason et Lester l'avaient si bien pressenti qu'ils conseillent de creuser au centre de l'os une ouverture d'un demi-pouce de diamètre, allant jusqu'à la dure mère, et d'établir par cet orifice un drainage profond.

A défaut de mieux ce procédé évite les dangers de l'expectation.

Mais à en croire Follin et Duplay il est d'une pratique fort ancienne puisqu'il était adopté par Frédéric Martel, chirurgien d'Henri IV et préconisé par Bellost.

Il nous paraît que la chirurgie moderne permet une intervention préférable se rapprochant davantage de notre idéal thérapeutique.

Nous pensons avec le Professeur Quénu qu'il ne faut pas laisser à la nature le soin d'éliminer le séquestre par un procédé susceptible de devenir septique. Et pour cela dès que l'on aura acquis la certitude de la nécrose osseuse on pratiquera une « trépanation périphérique en parties saines ».

Le seul reproche à nous faire est que la mortification de l'os peut dans certains cas, se limiter à la table

externe, alors que nous sacrifions de parti-pris la table interne.

Celle-ci peut, il est vrai rester indemne bien que dans nos observations elle soit toujours intéressée. Mais même dans ce cas sa séparation d'avec la table externe ne pourrait se faire qu'au prix d'une ostéite suppurée, ce qui n'est vraiment pas à désirer au voisinage des méninges.

On pratiquera donc selon la méthode du Professeur Quénu une incision circulaire des parties molles en parties saines. A cette incision on ajoutera en avant et en arrière une incision antéro-postérieure, de manière à pouvoir mettre plus facilement à découvert le crâne autour de la nécrose.

Avec un trépan on fera en avant deux orifices; l'un à droite et l'autre à gauche. Après avoir décollé la dure mère par l'orifice on circonscrira à l'aide d'une Fraise toutes la portion osseuse nécrosée en passant à sa limite, mais en dehors d'elle.

Cette intervention d'emblée, passant juste à la limite de l'escharre, en évitant toute infection, peut permettre d'espérer une reproduction de la table interne aux dépends de la dure mère.

Cette reproduction existait en partie chez un de nos blessés qui ne fut opéré pourtant que tardivement, dans de mauvaises conditions de réparation par conséquent.

Ollier semble du reste avoir mis en lumière le rôle ostéogénique de la dure mère. Ayant en effet chez un jeune lapin détaché un morceau de dure mère il le fixa dans la peau de l'aîne. Il y trouva un fragment osseux 40 jours après. Il ajoute il est vrai qu'il ne

faut compter sur la dure mère que chez les jeunes sujets en l'absence d'affections diathésiques pouvant entraver le processus de réparation. Dans le cas qui nous intéresse il est nécessaire pour qu'elle puisse remplir le rôle de périoste interne, qu'il n'y ait aucune infection.

Comment maintenant, la trépanation étant terminée, peut-on obturer la brèche produite?

D'après le Professeur Quénu on taillera sur le cuir chevelu un lambeau que par glissement on amènera au devant de la perte de substance de manière à ne pas avoir de tissu de cicatrice en face de la dure mère. On pourra en même temps détacher, dans une petite surface du lambeau, un peu de périoste crânien de manière à gagner ainsi un centre de formation osseuse diminuant l'étendue de la perte de substance.

Il serait possible de se servir de plaques d'or comme le préconise Sébilleau. Il a réussi à obturer par une plaque d'or épaisse de 1 mm. et pesant 47 grs une brèche crânienne assez vaste.

Son malade ne ressentait deux ans après aucun signe de réaction locale.

Telle est à notre avis la conduite que doit tenir le praticien en présence de cas semblables aux nôtres. S'assurer de l'état de l'os le plus tôt possible doit être le premier de ses actes.

Dans l'intérêt de son malade, il pourra dès lors instituer le traitement convenable, avec la conviction qu'il aura vraiment rempli son rôle.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Due à l'obligeance de M. le Professeur Patel.

C..., peintre, était occupé le 16 juin 1913 à peindre en bleu le vitrage d'un tissage. Il était courbé au cours de ce travail au-dessous d'un câble électrique qu'il heurta de la tête en se relevant. Il reçut par ce contact un courant de 20.000 volts dans la tête et tomba foudroyé dans une citerne d'où on le retira immédiatement.

Une demi-heure après, il avait entièrement repris connaissance. Il portait au niveau de la région fronto-pariétale une brûlure paraissant peu grave à première vue. L'oreille gauche, le cou, le bras gauche étaient atteints de brûlures du 3^e degré.

Au bout de 15 jours se détache de la tête une escharre de la dimension de la paume de la main. Les bords de la plaie se mettent à bourgeonner et la plaie à se refermer. Mais le cercle de bourgeons s'arrête bientôt dans sa prolifération; ces derniers s'affaissent et l'on constate que l'os est mortifié.



OBSERVATION 1. — Nécrose des os du crâne, consécutive à l'électrocution.

On attend que l'os nécrosé soit mobilisable et vers le 15 août, à l'aide d'une ruge servant de levier, prenant point d'appui sur l'os sain on fait sauter une rondelle, tenant du frontal et du pariétal.

Elle mesure sur la table externe 7 cms. sur 6 cms. La table interne est intéressée sur une étendue de 4 cms. sur 3. La plaie débarrassée du séquestre bourgeonna très activement et s'oblitéra progressivement et sans arrêt.

On s'est borné à arrêter l'infection par des lavages à l'eau oxygénée, des pansements variables, selon les circonstances, au liniment oléo-calcaire, à la pommade au protargol à 1/10, à la gaze ectogannée.

Etat actuel. — Le malade présente au niveau de la région fronto-pariétale gauche une cicatrice blanche, avec en ce point alapécie totale. Aucune suppuration.

A travers le pont tégumentaire, on sent nettement une perte de substance osseuse. Les battements de la dure mère sont facilement sentis. Le malade revu en mars 1919 par M. le Professeur Patel accusait des vertiges tenaces qui gênent considérablement son activité.

OBSERVATION II

Empruntée à M. le Professeur Quénu.

J..., 18 ans, couvreur, entre à l'hôpital Cochin le 1^{er} janvier 1910 porteur d'une fracture de cuisse et d'une petite escharre arrondie, noire de la dimension d'une pièce de cinq francs, siégeant au sommet de la tête dans le point le plus culminant.

Cet individu était monté par bravade en haut d'un pylone en fer servant à soutenir les fils électriques qui amènent la lumière à Sceaux. Etant arrivé au sommet du pylone sa tête heurta sans qu'il y prit garde les fils conducteurs.

Il perdit immédiatement connaissance, lâcha prise et tomba d'une hauteur de 22 mètres.

Transporté à l'hôpital Cachin il reprit peu à peu connaissance.

Le 2 janvier on procéda à son examen. Après avoir coupé les cheveux, rasé la tête, on incise dans toute l'étendue de l'escharre et on ne trouve aucune fêlure de l'os. Puis on excise toute la partie brûlée du cuir chevelu qui comprend les parties molles jusqu'à l'os. Celui-ci dépouillé ainsi de périoste est blanc, sec, avasculaire.

Le 23 février la consolidation de la fracture était complète. Le 4 mars le blessé se lève et marche. Il quitte l'hôpital muni d'un pansement sur la tête.

Il rentre le 10 juin. Sa plaie céphalique dépasse toujours les dimensions d'une pièce de cinq francs. Les bords suppurent un peu, la peau est décollée du crâne tout autour, à la partie postérieure du point où l'os suppure. Le reste est sec, nécrosé : teinture d'iode et pansement sec.

Le séquestre tardant à s'éliminer et bien qu'il n'y eût ni mal de tête ni signe d'infection menaçant les méninges on procède le 20 juillet à l'extraction du fragment nécrosé, à l'aide d'une trépanation périphérique en parties saines.

Libération au bistouri des bords de la perte de subs-

tance à l'aide d'une incision circulaire des parties molles en parties saines.

A cette incision circulaire on ajoute en avant et en arrière une incision antéro-postérieure de manière à pouvoir mettre plus facilement à découvert le crâne autour de la nécrose avec un trépan de De Martel, on pratique en avant deux orifices; l'un à droite, l'autre à gauche. Après avoir décollé la dure mère par l'orifice on introduit une fraise d'Alexandre et on circonscrit toute la partie osseuse nécrosée en passant à sa limite, mais en dehors d'elle.

On enlève le lambeau osseux qui laisse à découvert une *dure mère violacée, couverte de petites végétations et granulations saignantes, indice d'une pachyménin-gite externe prononcée.*

La rondelle d'os enlevée mesure 4 cms. sur 5 cms. Son centre est perforé. La nécrose de la table interne n'a pas la même étendue, en dehors du centre elle est intacte.

On recouvre ensuite la dure mère avec un lambeau tégumentaire.

On trace à gauche de la perte de substance un lambeau à pédicule antérieur qui est amené sur le trou crânien pour faciliter la suture.

Il reste l'opération terminée un petit triangle non recouvert, reporté bien avant de la perte de substance.

Le 23 juillet, œdème des paupières et de la tempe. Les 24 et 25 il s'accroît et est dû à une petite infection locale. L'enlèvement des deux points de suture et des attouchements quotidiens à la teinture d'iode en viennent aisément à bout. Tout gonflement a disparu le 29.

La réunion est très bonne et le malade quitte l'hôpital dans les premiers jours d'août.

Le malade a été revu au début de septembre, bien portant, n'accusant aucun symptôme céphalalgique, ou autre.

En outre, la perte de substance aisément perceptible à travers les cheveux paraît être un peu rétrécie.

Enfin, en mars 1911, le même malade fut de nouveau revu. Sur le tiers postérieur de la brèche crânienne il était possible de sentir non pas simplement comme une membrane tendue et dure, ainsi qu'il en était dans le reste de la perte de substance, mais un plan dur un peu inégal, résultat incontestable d'une réparation osseuse aux dépens de la dure mère; aucun symptôme cérébral.

OBSERVATION III

Empruntée à Mason et Lester.

T... R..., nègre, âgé de 25 ans; entre à l'hôpital Saint-Vincent le 22 août 1909 souffrant d'une brûlure électrique de la main et de l'avant-bras droits, nécessitant l'amputation, de quelques brûlures plus légères de la face et du corps, et enfin d'une brûlure du pariétal droit englobant le périoste.

Après l'amputation de l'avant-bras, les brûlures furent pansées antiseptiquement.

Au bout de quelque temps, la brûlure du crâne était détergée, laissant à nu le pariétal sur une surface d'environ 3 pouces, le centre de cette surface répondant à l'éminence pariétale.

Pendant que les autres plaies étaient en voie de guérison le patient eut momentanément un peu de fièvre, mais son état général demeura bon jusqu'au 19 septembre.

Soudainement hyperthermie avec hémiplégie, puis rapidement de la stupeur et mort le 23 septembre.

Autopsie. La table externe du pariétal était nécrosée dans l'étendue de la brûlure initiale, mais n'était pas détaché de l'os environnant.

La table interne au centre de la brûlure montrait une surface circulaire d'ostéite. La séparation d'avec l'os sain n'était pas faite.

A la face profonde du crâne et au centre de la région brûlée, il existait une surface suppurante de la dure mère de l'étendue d'une pièce de cinq francs. A la face profonde de la dure mère on constate un petit foyer de suppuration et là où ce foyer venait au contact avec le cerveau, il y avait un petit point montrant la voie par où avait été atteinte la surface de ce dernier.

Immédiatement au-dessous de ce point, dans la substance cérébrale, siégeait un énorme abcès, ayant détruit une large partie de l'hémisphère gauche.

OBSERVATION IV

Empruntée à Mason et Lester.

T... S..., nègre âgé de 25 ans. Entre à l'hôpital Saint-Vincent le 8 septembre 1909 pour une brûlure électrique de 3 pouces de diamètre occupant le milieu de l'os frontal et une autre brûlure de quelques pouces

de long s'étendant de la moitié supérieure de l'occipital jusqu'au cou. Ces deux brûlures englobaient les tissus jusqu'au crâne. Il y avait en outre une brûlure du 3^e degré de quelques pouces de diamètre sur le côté gauche de la poitrine. Les plaies furent pansées antiseptiquement et après quelques jours étaient détergées jusqu'à l'os. En attendant la séparation des séquestres, les bords de la portion scalpée furent greffées avec succès.

Il n'y avait pas de sensibilité dans l'étendue de l'os à nu et la température était normale.

Le patient resta à l'hôpital jusqu'au 31 octobre puis il revint pour les pansements deux fois par semaine jusqu'au 20 décembre.

Il fut perdu de vue jusqu'au 9 janvier 1910 et alors les os mis à nu furent trouvés suffisamment détachés pour être enlevés.

Près du centre de la surface exfoliée, le séquestre s'étendait à la table interne. La dure mère fut mise à nu; en dehors du centre, la table interne était intacte.

Pansements, puis greffe le 22 janvier.

Quand tout fut terminé la tête présentait une large cicatrice sur le frontal et une autre similaire sur l'occipital. Le cerveau était protégé par la dure mère et la table interne, sauf, au centre de chaque cicatrice, où il n'y avait pas de couche osseuse.

CONCLUSIONS

I. — Des courants alternatifs industriels ont pu à la suite d'un contact avec le cuir chevelu, chez deux individus, se borner à produire en ce point des brûlures assez intenses pour déterminer la nécrose des os de la voûte du crâne, sans amener la mort.

Ce résultat est imputable :

1° A la tension et à l'intensité considérables du courant;

2° A un contact unipolaire défectueux appliqué sur une surface étroite pendant un instant très court;

3° A une résistance élevée du cuir chevelu accrue par l'état de sécheresse des cheveux, la présence de ceux-ci rendant le contact défectueux;

4° Au chemin que le courant a parcouru à travers l'organisme. Les centres nerveux ont été inhibés d'une façon passagère du fait de la hauteur de la tension. La valeur trop considérable de celle-ci n'a pas pu produire l'inhibition cardiaque bien que le cœur ait été traversé;

5° A l'état psychique des sujets qui les a placés dans un état défavorable.

II. — Dans ces conditions l'os a été frappé de mort par une coagulation soudaine du contenu des capillaires, résultat de l'action de l'effet Joule.

III. — L'élimination spontanée du séquestre est fort lente et comporte un travail d'ostéite suppurée.

IV. — On n'observe en règle générale aucune réparation osseuse naturelle. Elle peut toutefois se produire aux dépens de la dure mère (jeune âge, absence d'infection et d'affections diathésiques pouvant entraîner le processus de réparation).

V. — L'élimination du séquestre expose le cerveau et les méninges à participer à la suppuration.

VI. — L'ablation de l'os doit être pratiquée dès que sera acquise la certitude de la nécrose. On aura recours dans ce but, après avoir circonscrit largement par une incision circulaire la brûlure des parties molles, à une trépanation périphérique en parties saines.

Un lambeau taillé dans le cuir chevelu pourra être amené par glissement au devant de la perte de substance.

BIBLIOGRAPHIE

- QUÉNU. — Revue de Chirurgie, 1911. — « Brûlures et nécrose des os du crâne par électrocution ».
- LECONTE. — Thèse de Paris, 1904. « Brûlures des os du crâne ».
- BROCA. — Bulletin de l'Académie de Médecine de Paris. « Brûlures des os du crâne ».
- MASON et LESTER. — Annals of Surgery, novembre 1909.
- JOHN STAIGE DAVIS OF BALTIMORE. — Annals of Surgery.
- OLLIER. — Journal de Physiologie. — Traité expérimental et pratique de la régénération des os.
- LE DENTU et DELBET. — Traité de chirurgie « Des nécroses du crâne ».
- TILLAUX. — Traité d'anatomie topographique. « Périoste crânien et couche sous-périostique. Mode de nutrition de la boîte crânienne ».
- TESTUT. — Traité d'anatomie humaine « De la tête osseuse ».
- CORNIL et RANVIER. — Manuel d'histologie pathologique « De la nécrose ».
- DUPUYTREN. — Des Brûlures. Leçons orales de clinique chirurgicale, T. IV.

- RECLUS. — Traité de chirurgie, volume I.
FOLLIN et DUPLAY. — « Le Chirurgien d'hôpital »,
Volume III, 9^e édition.
SEBILEAU. — Bulletin de la Société de chirurgie, 1905.
CLUZET. — Précis de physique médicale. Accidents
produits par l'électricité.
S. JELLINEK. — Archives d'électricité médicale, août
1910. « Accidents causés par la foudre et l'électri-
cité industrielle.
BALTHAZARD. — Archives d'électricité médicale de Bor-
deaux, 1907. « Brûlures produites par l'électri-
cité ».
PREVOST et BATELLI. — Journal de Physiologie et de
pathologie générale, 1899-1900.
-

Le Président de la thèse :

CLUZET.

VU : *Le Doyen,*

HUGOUNENQ

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Lyon, le 6 Décembre 1920,

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

Pour le Recteur et par délégation : Le Vice-Président du Conseil
de l'Université

ALBERT WADDINGTON.

